INSTRUCTION MANUAL

VIBRASWITCH® MALFUNCTION DETECTOR

MODEL 365A

MODEL E365A

MANUAL DE INSTRUÇÕES

Detector de Vibrações VIBRASWITCH®

MODELO 365A

MODELO E365A

Portuguese translation

ROBERTSHAW INDUSTRIAL PRODUCTS
1602 Mustang Drive
Maryville, TN 37801
Telephone 865-981-3100
Fax 865-981-3168

909GF294

Revision J

8 March 2013

ATENÇÃO

NÃO MODIFIQUE SEM A APROVAÇÃO DA AGÊNCIA ATEX (DEMKO) ATRAVÉS DO GRUPO UL DE LOCAIS PERIGOSOS.

REGISTRO DE MODIFICAÇÕES

Revisão	Aprovação Engenheiro de Projeto	Aprovação Gerência Engenharia	Data Aprovação	Número COS	Breve Descrição
F	*P. Kronau*	*Brien Evans*	14JAN08	96557	Acrescentado nota "ATENÇÃO" e tabela de "REGISTRO DE MODIFICAÇÕES"
G	*P. Kronau*	*Brien Evans*	28JUL08	96649	Acrescentada página de CERTIFICAÇÃO. Atualizada especif. de temperatura. Atualizadas as fig. 3.1 & 3.2
H	B Evans	B Evans	7OCT10	96967	Acrescentado o uso de fixador M8 x 1.25 de Aço Inox Tipo 316 na Secção 2.2
J	B Evans	B Evans	1FEB13	97209	Referência do site para o manual em Português. adicionado INMETRO nas secções 2.2 e 3.1. Eliminada a página de certificação.

TABELA DE CONTEÚDO

1 DESCRIÇÃO 1
1.1 GERAL 1
1.2 IDENTIFICAÇÃO DO MODELO 2
2 ESPECIFICAÇÃO 3
2.1 AMBIENTAL 3
2.2 CERTIFICAÇÃO 3
2.3 ELÉTRICO 3
2.4 DESEMPENHO 4
3 INSTALAÇÃO 5
3.1 GERAL 5
3.2 MONTAGEM 5
3.3 AQUECEDOR DO AMBIENTE 6
3.4 INSTALAÇÃO ELÉTRICA 6
4 OPERAÇÃO 11
4.1 GERAL 11
4.2 AJUSTES NO VALOR DE REGULAGEM DE OPERAÇÃO 12
5 MANUTENÇÃO 15
5.1 TESTE FUNCIONAL 15
5.2 PROBLEMAS DE FUNCIONAMENTO 15
5.2.1 VIBRASWITCH® NÃO REARMA 15
5.2.2 NÃO CONSEGUE FAZER OS AJUSTES DO PONTO DE CALIBRAÇÃO PARA OBTER A ATIVAÇÃO 16
5.2.3 NÃO OCORRE ATIVAÇÃO DA CHAVE 16

LISTA DE TABELAS

A NUMERO DO MODELO 2
1 CHAVE DOS CONTATOS 2
2 OPÇÃO RESET REMOTO 2
3 OPÇÕES ESPECIAIS 2
3.1 VALORES PARA RESISTORES DE AQUECIMENTO DO AMBIENTE 6
5.1 RESISTÊNCIA BOBINA DO REARME 15

LISTA DE FIGURAS

3.1 IDENTIFICAÇÃO DO MODELO E DETALHES DE MONTAGEM 7
3.2 LIGAÇÕES 8
3.3 MÉTODOS DE MONTAGEM DO VIBRASWITCH®, MODELO 365A 9
3.4 PREPARAÇÃO DO DUTO DE FIAÇÃO 10
3.5 LIGAÇÃO DO DUTO DE FIAÇÃO À UNIDADE 10
4.1 PRINCIPIO DE OPERAÇÃO PARA O VIBRASWITCH®, MODELO 365A 11
4.2 AJUSTES DE CALIBRAÇÃO 12
4.3 SUGESTAO DE AJUSTE QUANDO O NÍVEL "G" "NORMAL" É >1.0G 14

1. DESCRIÇÃO

1.1 GERAL

Os detectores de mau funcionamento Vibraswitch® modelos 365A & E365A fornecem proteção para grandes motores, bombas, compressores e outros equipamentos rotativos. Mancais deficientes, eixos curvados, lâminas quebradas devido ao excesso de velocidade e outras avarias similares causam um maior desequilíbrio ou alta freqüência de vibração que é detectável pelos Vibraswitch® modelos 365A & E365A. O Vibraswitch® pode ser conectado para acionar um alarme ou causar um desligamento antes que um dispendioso dano ocorra. É projetado para serviço livre de manutenção em instalações montadas permanentemente.

O Vibraswitch® é um dispositivo sensível à aceleração que é sensível ao aceleramento total devido à choque/vibração que está presente na máquina. A aceleração é uma característica primordial da vibração em casos de falha em máquinas alternativas ou rotativas. A segunda lei de movimento de Newton afirma que a força exercida sobre um corpo é dada pela multiplicação de sua massa pela sua aceleração (F = M * A). Assim a força destrutiva atuando sobre um mancal é diretamente dependente da aceleração das massas envolvidas no eixo, que é suportado pelos mancais.

Deve-se notar que as medições feitas pelo Vibraswitch® são o somatório de todas as acelerações individuais agindo sobre a máquina, dando o máximo de proteção possível.

Pode ser fornecido com ou sem uma bobina de rearme remoto. A bobina de rearme remoto fornece um meio de religar a chave depois de um desengate, ou segurando a chave na condição "normal" durante condições transitórias, como a inicialização da máquina. O Vibraswitch® também está disponível com contatos de baixa potência para uso quando a interface é com sistemas de computador e CLP.

Até um total de oito 8 modelos 365A & E365A podem ser usados em conjunto com o Monitor Vibraswitch® Modelo Robertshaw 563A para fornecer os retardos de inicialização e monitoramento para uma única máquina que está sendo monitorada.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

365A – A – 4 – H

Tabela A – Numero do Modelo
Tabela 1 – Chave dos Contatos
Tabela 2 – Opção Reset Remoto
Tabela 3 – Opções Especiais

Tabela A – Numero do Modelo

Modelo Número:	Descrição
365A	Vibraswitch®, 0-4.5g, caixa à prova de explosão e de intempérie (veja a secção de especificação para as características completas).
E365A	Vibraswitch®, 0-4.5g, caixa à prova de explosão e de intempérie com certificação CE (ATEX) (veja a secção de especificação para as características completas).

Tabela 1 – Contatos da Chave

Designação	Descrição
A	SPDT – contatos 1 polo e 2 saídas
D	DPDT – chave 2 pólos e 2 saídas
G	DPDT – chave 2 pólos e 2 saídas chaves vedadas com contatos com banho ouro para corrente/voltagem baixas.

Tabela 2 – Opção de Reset Remoto

Designação	Descrição
0	Sem bobina do rearme
1	Voltagem da bobina do Rearme 24 Volts CC
2	Voltagem da bobina do Rearme 240 Volts CA
3	Voltagem da bobina do Rearme 48 volts CC
4	Voltagem da bobina do Rearme 120 volts CC
7	Voltagem de bobina do Rearme 120 volts CA
8	Sem bobina do rearme

Tabela 3 – Opções Especiais

Designação	Descrição
(Sem)	Liga de Alumínio, sem acabamento
B	Anodização preta
E	Caixa pintada c/tinta epóxi cinza.
H	Resistor de aquecimento instalado para manter área interna livre de umidade.
BH	Anodização preta e resistor de aquecimento instalado para reduzir a umidade interna.
EH	Caixa pintada com tinta epóxi cinza e resistor de aquecimento instalado.

2 Especificação

2.1 Ambiental

Caixa	Liga de alumínio, 356-T6
Peso	8 libras
Posição de montagem	Indoor or Outdoor, unprotected
Classificação do invólucro	Aprovado para Classe I, Divisão I, Grupos B, C & D. Classe II, Divisão I, Grupos E, F & G; Caixa 4 & 4X. Classe I, Zona I, AEx d IIB +H2 T6; Ex d IIB+H2 T6; IP66 ATEX Ex d IIB+H2 T6 IP66 CE 0539 Ⓔx II 2 G
Limites da temperatura Ambiente	-40ºC até +60ºC
Umidade	até 95% de Umidade Relativa @ 37,8ºC , sem condensação
Choque	40g @ 11 ms máximo

2.2 CERTIFICAÇÃO

Os modelos de Vibraswitch® com aprovação CE (ATEX) são distinguidos pela adição da marca CE na Etiqueta. A etiqueta inclui as informações adicionais:

Robertshaw Industrial Products, 1602 Mustand Drive, Maryville, TN 37801 = nome e endereço do fabricante
E365A = Número de Modelo do fabricante
Número de série = número de série único dado pelo fabricante que inclui um código para o ano de construção
IIB+H2 = marcação conforme Grupo II
T6 = marcação essencial para uso seguro
IP66 = Classificação do envólucro
Certificado N. DEMKO 05 ATEX 0436069 X

Informações essenciais para uso seguro:

1. O código de temperatura para o equipametno é T6.
2. A faixa de temperatura ambiente para o equipametno é -40ºF (-40ºC) até +140ºF (+60ºC).
3. O equipametno precisa ser fechado por aparafusamento antes de aplicar energia.
4. Todo mecanismo de entrada de cabos e elementos de bloqueio deve ser certificado para o tipo de proteção de invólucro à prova de explosão "d", adequado para as condições de uso e instalados corretamente.
5. Aberturas não usadas devem ser fechadas com elementos de bloqueio adequados.
6. O comprimento da junta flangeada, da tampa ao corpo, é 11.43 mm (0.450 in) mínimo.
7. O interstício da junta flangeada, da tampa ao corpo, é 0.038 mm (0.0015 in) máximo.
8. O comprimento da junta cilíndrica, das hastes à tampa, é 26.2 mm (1.032 in) mínimo.
9. O interstício da junta cilíndrica, das hastes à tampa, é 0.076 mm (0.003 in) máximo.
10. Use fixadores M8 x 1.25 d Aço Inox Tipo 316.

Os modelos de Vibraswitch® com Aprovação INMETRO são distinguidos pela adição da marca INMETRO na etiqueta e a seguinte informação de homologação: Ex d IIB T5 Gb IP66.

ATENÇÃO - NÃO ABRA QUANDO ENERGIZADO

2.3 ELÉTRICO

Capacidade dos contatos:

SPDT (Tabela 1 – Designação “A”)
7 amp máx.; 460VCA máx., 50/60Hz não indutivo
0,5 amp máx., 120 VCC máx., não indutivo
1 amp máx., 48 VCC máx., não indutivo
2 amp máx., 24 VCC máx., não indutivo
5 amp máx., 12 VCC máx., não indutivo

DPDT (Tabela 1 – Designação “D”)
5 amp máx., 240 VCA máx., 50/60Hz não indutivo
5 amp max., 30 VCC max., não indutivo

Capacidade dos contatos com banho de ouro:

DPDT (Tabela 1 – Designação “G”)
0.1 amp máx., 125-250 VCA não indutivo
0.1 amp máx., 30 VCC não indutivo
1 mA min., 24 VCC não indutivo
2 mA min., 12 VCC não indutivo
5 mA min. 6 VCC não indutivo

Força para rearmar a bobina:
12 VCC, 1.5 amp
24 VCC, 0.5 amp
48 VCC, 0.2 amp
120 VCC, 0.14 amp
120 VCA, 0.3 amp
240 VCA, 0.3 amp

Tempo máximo de energização: 4 minutos

2.4 PERFORMANCE

Faixa de medição da Vibração:
de 0 a 4.5g (pico) de 0 a 300Hz (18.000RPM)– quando montado horizontalmente.
de 0 a 3.5g (pico) de 0 a 300 Hz (18,000 RPM)– quando montado verticalmente.

Faixa de calibração:
0 a 4.5 g; (pico)

Ajustes de Calibração:
Uma volta completa é igual a aprox. 1 g.

Acuracidade:
+/- 5% da escala total de 0 a 300 Hz (18.000 RPM)

Faixa de temperatura de operação:
de -25°C a +60°C

Efeito da Temperatura ambiente:
± 10% / 55.5°C (100°C) max

3 INSTALAÇÃO

3.1 GERAL

Examine o instrumento para verificar possíveis danos causados no transporte. IMPORTANTE: Se por qualquer motivo for determinado que o equipamento deva ser devolvido para a fábrica, solicitamos o favor de notificar o vendedor da Robertshaw Industrial Products mais próxima antes do envio. Cada unidade deve ser embalada apropriadamente para prevenir danos. A Robertshaw Industrial não assume responsabilidade por equipamento danificado no envio devido à embalagem inapropriada.

Escolha a localização de acordo com as boas práticas de uso do equipamento, evitando temperatura, umidade e vibração extremas. (Ver ESPECIFICAÇÕES na SECÇÃO 2)

O **Vibraswitch**® Modelo 365A é Certificado UL e cUL para uso em lugares perigosos como indicado na secção 2 - ESPECIFICAÇÕES. O **Vibraswitch**® Modelo E365A é Certificado UL, $_{c}$UL, ATEX e INMETRO para uso em lugares perigosos como indicado na secção 2 - ESPECIFICAÇÕES.

Em locais onde a condensação de umidade dentro das caixas de ligação à prova de explosão for um problema, um resistor de dois watts pode ser instalado entre terminais 6 e 7, dentro da tampa do Vibraswitch, e ligados a uma fonte de corrente contínua para fornecer aquecimento interno e reduzir efeitos de condensação. (Veja a tabela 3-1 para valores de resistência).

2.2 MOUNTING

A Figura 3.2 ilustra os métodos de montagem nas várias partes do equipamento. A Figura 3-1 mostra as dimensões de montagem e ligação externa para o **Vibraswitch**®, Modelo 365A.

O eixo sensível à vibração do **Vibraswitch**® é perpendicular à base de montagem. Por isso mo **Vibraswitch**® deve ser montado em uma posição que detectará o movimento vibratório onde a proteção é necessária. O **Vibraswitch**® pode ser montado em qualquer local ao longo do comprimento das máquinas que possuam eixos giratórios que sejam horizontais e paralelos à base da máquina; preferencialmente deve ser instalado alinhado com o eixo giratório (Figura 3-3). Não monte o **Vibraswitch**® perpendicular às extremidades do eixo giratório, a menos que se queira medir o jogo axial ou empuxo axial. Geralmente eixos curvos, desbalanceamento na massa giratória do eixo, mancais desgastados e outras anomalias são detectados perto das caixas de mancais e em ângulos para o eixo.

O **Vibraswitch**® pode ser montado em qualquer posição entre lateral (vertical) ou topo (horizontal) dos mancais ou carcaça das máquinas. Deve ser salientado que, quando montar o **Vibraswitch**® no topo do equipamento (posição horizontal) , a faixa de medição da vibração é igual ao especificado na secção Especificações. Entretanto, quando o **Vibraswitch**® é montado numa posição lateral, a 90º da horizontal, diminuir 1 g da faixa de medição do instrumento.

Se, devido a uma superfície irregular, for utilizado um suporte para montar o **Vibraswitch**® no equipamento, ele deve ser construído em aço com uma espessura suficiente, e devidamente reforçada, de modo que não sejam introduzidas ressonâncias mecânicas. Geralmente uma placa de aço com espessura mínima de 12,7 mm (½”) é suficiente se as dimensões do suporte não forem grandes (Figura 3-3). É extremamente importante que todos os quatro cantos do **Vibraswitch**®, bem como o conjunto montado, sejam firmemente presos na máquina. A localização exata não é critica porque os procedimentos de ajustagem do **Vibraswitch**® automaticamente calculam a vibração normal naquele local.

O **Vibraswitch**®, quando devidamente ajustado, começa a operar quando ocorre um aumento relativo na vibração.

Quando instalar o **Vibraswitch**® em um equipamento existente que tenha várias posições de montagem disponíveis, é aconselhado checar os níveis de vibração existentes em cada posição possível antes de montá-lo definitivamente. O **Vibraswitch**® pode ser usado para medir vibrações existentes segurando ou prendendo ele contra a máquina em funcionamento e determinando o ponto de inicio de operação como descrito no item "AJUSTES" nesse manual. Caso a vibração normal exceder a faixa de atuação do **Vibraswitch**®, é recomendado que se considere a possibilidade de usar o Monitor de Vibração Robertshaw Velocity-Acceleration modelo 566.

2.3 Aquecedor do ambiente

Em algumas instalações externas pode ser necessário instalar um aquecedor do ambiente para prevenir condensação da umidade. Um resistor convencional de filme de carbono de 2 watts deve ser instalado entre os terminais 6 e 7 dentro do detector. Deve ser observado que o **Vibraswitch**® pode ser ordenado de fábrica com o aquecedor do embiente já instalado. Valores apropriados são mostrados na tabela 3-1.

Tabela 3-1. Valores para resistores de aquecimento do ambiente

Voltagem (CA/CC)	**Resistores de aquecimento do ambiente (Ohms)**
120/120	12,000
48	2,200
24	620
12	150

3.4 **WIRING**

O **Vibraswitch**® modelo 365, é montado com uma entrada para o duto de fiação elétrica com rosca de ¾". Quando a amplitude é grande (isto é, mais que 5mils) é aconselhado usar um duto flexível e curto para servir como isolador entre o duto rígido e o **Vibraswitch**®. A fiação elétrica dentro da unidade deve ser feita com fio padrão nº 18 embora o nº 14 possa ser usado quando necessário. O **Vibraswitch**® não foi projetado para sistema de fiação com fio grosso e sólido. Entretanto, onde necessário usar um fio mais grosso, como em unidades de baixa voltagem CC, deve ser usada uma caixa de junção próxima ao **Vibraswitch**®.

NOTA
A caixa do instrumento deve ser vedada nas saídas dos dutos com um composto ou vedante para prevenir infiltração de ar carregado de umidade ou gases corrosivos para dentro da caixa.

NOTA
Toda a fiação de instalação do instrumento deve ser feita de acordo com os códigos locais e práticas comumente aceitas.

NOTA
Todo mecanismo de entrada de cabos e elementos de bloqueio devem ser certificados para o tipo de proteção de invólucro à prove de explosão "d", adequado para as condições de uso e corretamente instalados.

NOTA
Aberturas não usadas devem ser fechadas com elementos de bloqueio adequados..

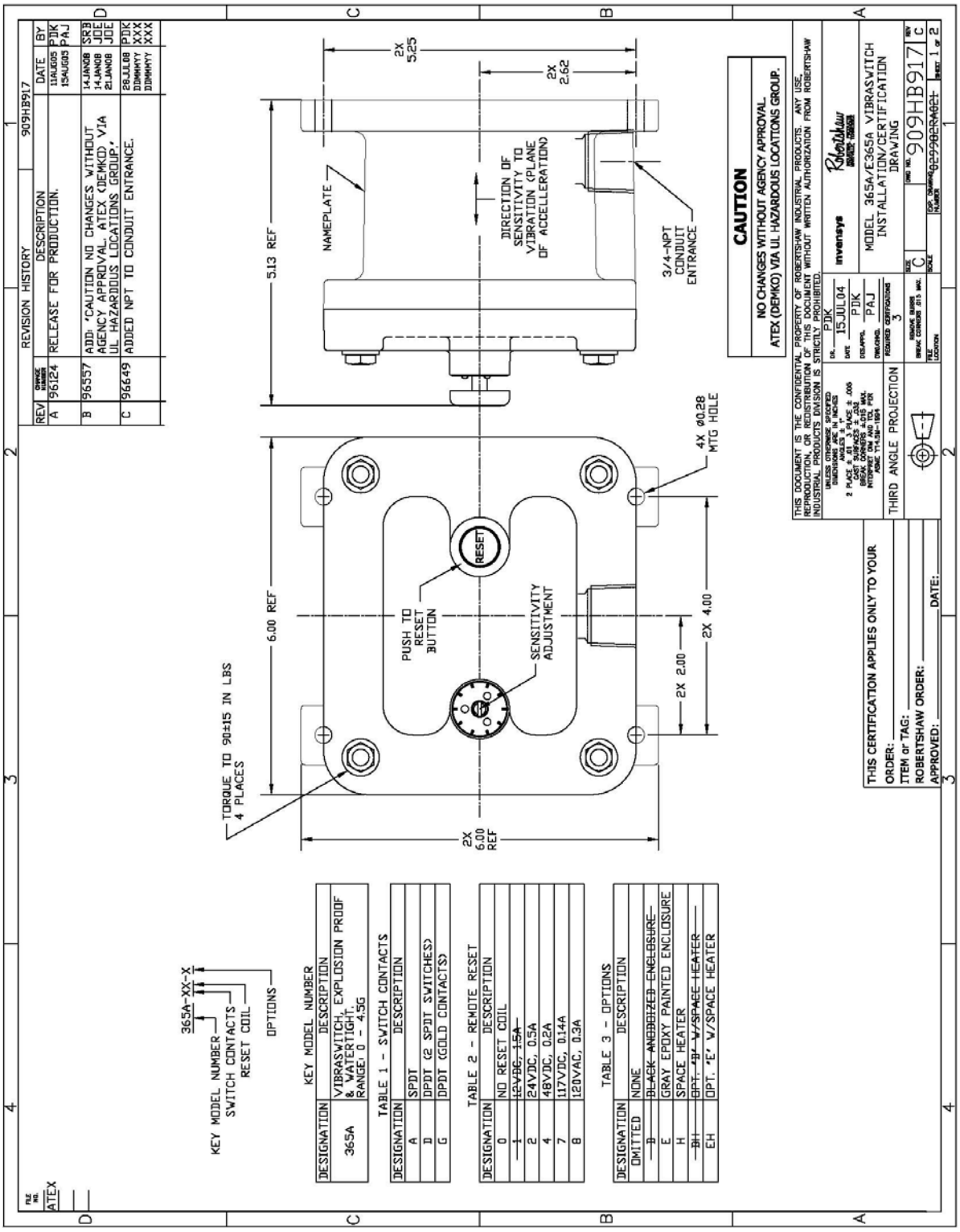


Figura 3.1 – Identificação do Modelo & Detalhes de Montagem

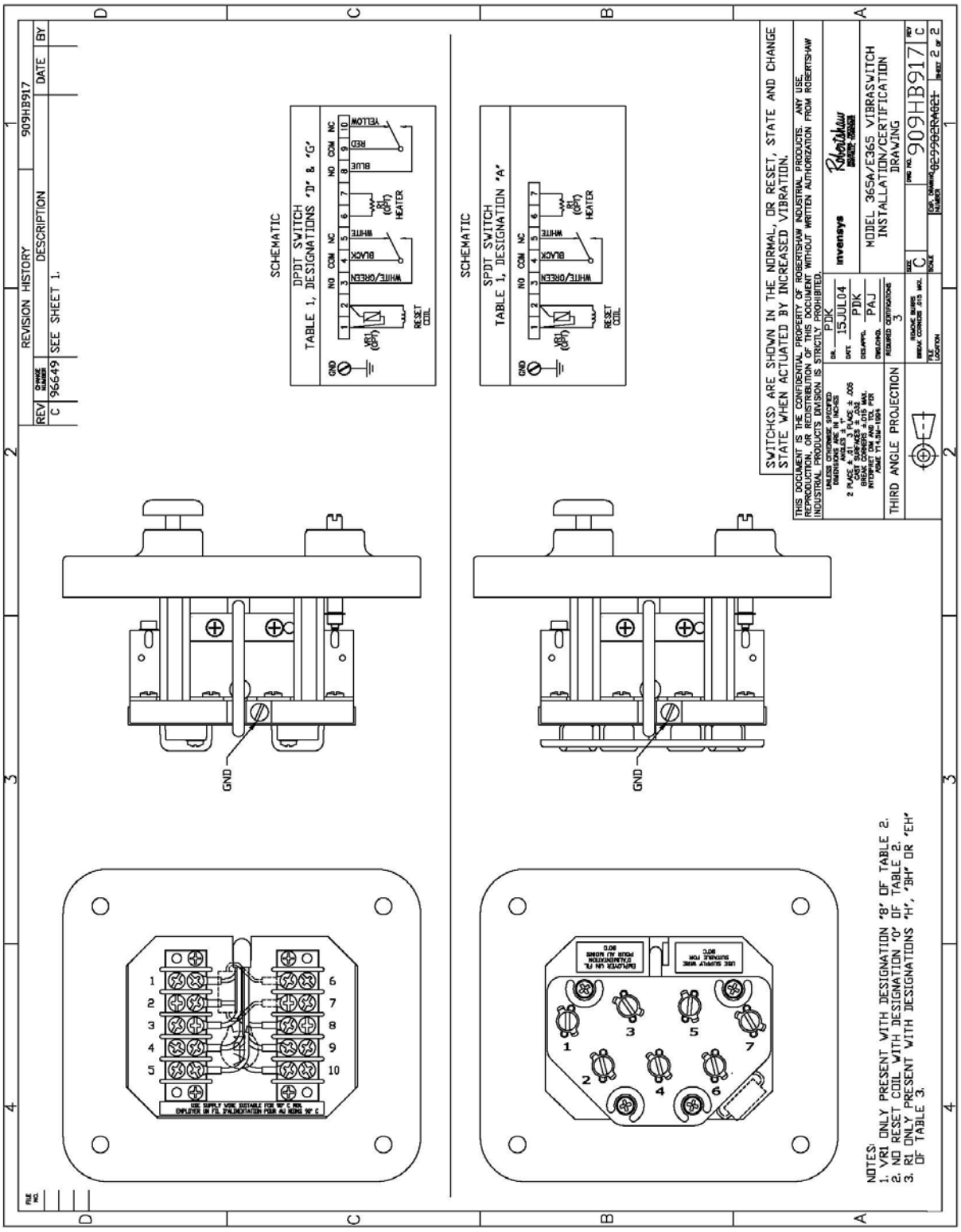
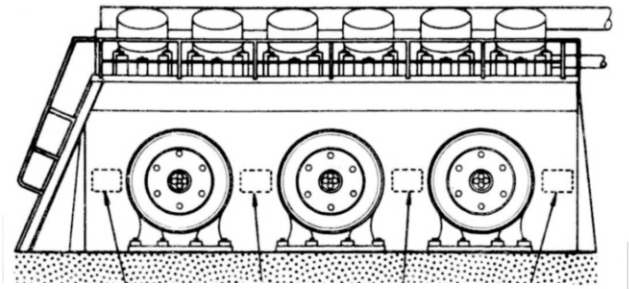
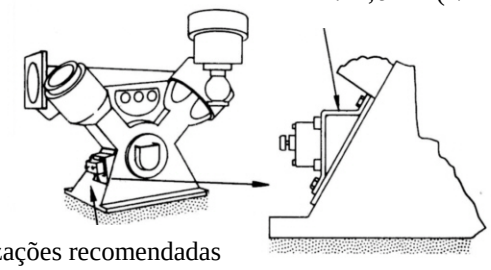

SCHEMATIC
DPDT SWITCH
TABLE 1, DESIGNATIONS "D" & "G"
SCHEMATIC
SPDT SWITCH
TABLE 1, DESIGNATION "A"
SWITCH(S) ARE SHOWN IN THE NORMAL, OR RESET, STATE AND CHANGE STATE WHEN ACTUATED BY INCREASED VIBRATION.
THIRD ANGLE PROJECTION
MODEL 365A/E365 VIBRASWITCH INSTALLATION/CERTIFICATION DRAWING
909HB917
NOTES:
1. VR1 ONLY PRESENT WITH DESIGNATION "B" OF TABLE 2.
2. NO RESET COIL WITH DESIGNATION "O" OF TABLE 2.
3. R1 ONLY PRESENT WITH DESIGNATIONS "H", "BH" OR "EH" OF TABLE 3.

Figura 3.2 – Ligações



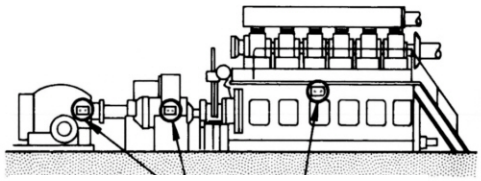
Localizações recomendadas
Máquina diesel - unidade

Espessura da placa:
mín.12,6mm (1/2")

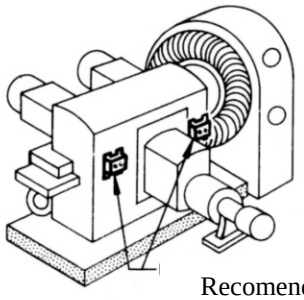


Localizações recomendadas

Compressor oscilante tipo Y

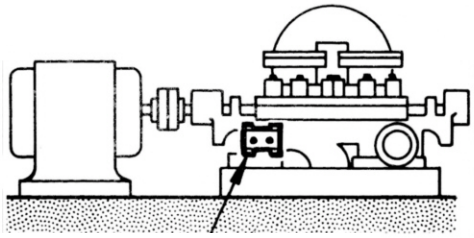


Localizações recomendadas
Motor - Engrenagem – Turbo



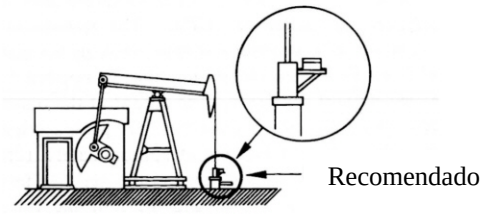
Recomendado

Compressor horizontal oscilante oposto



Recomendado

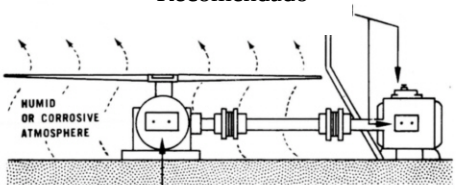
Bomba Centrífuga



Recomendado

Unidade de Bombeamento

Recomendado



Recomendado

Ventilador de torre de resfriamento

Figura 3-3. Métodos de montagem do Vibraswitch®, Modelo 365A

Para evitar dificuldades desnecessárias ao montar a fiação da unidade, os seguintes procedimentos devem ser adotados:

- Os fios devem ser cortados para se projetarem aprox. 1 1/2" além da superfície do corpo onde monta a tampa. Não puxe os fios firmemente, porque você será incapaz de remover o subconjunto da tampa.
- Descasque 6,3 mm (¼") da extremidade dos fios e instale os terminais sem solda as necessary.
- Posicione o subconjunto da tampa na superfície de encontro e conecte os fios aos terminais apropriados..
- Achate os fios que entram na carcaça de encontro à parede no lado do orifício do duto e gire a tampa para o lugar, introduzindo o fio extra nos cantos perto do duto.
- Substitua os parafusos da tampa e aperte-os com um torque de 75-100 libras polegada**.**

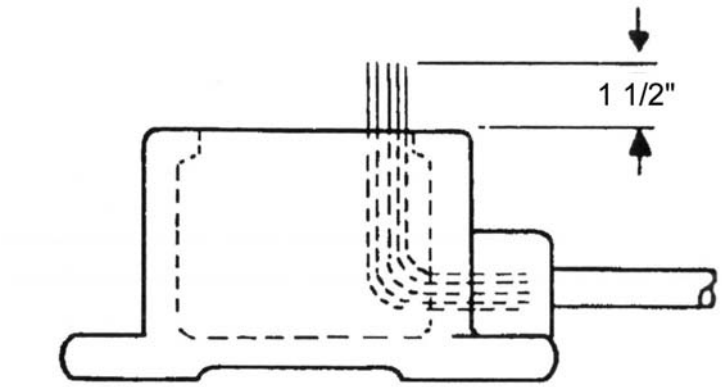


Figura 3.4 - Preparação da Ligação

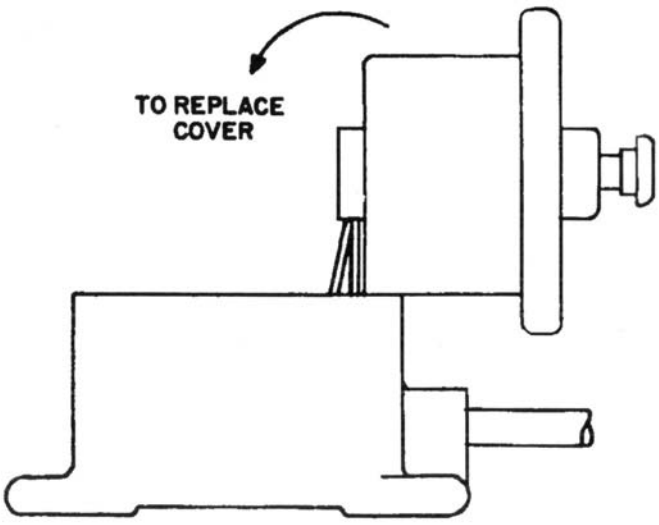


Figura 3.5 – Ligação da Fiação à Unidade

4 Operação
4.1 GERAL

O Modelo 365A e E365A**Vibraswitch**® (Figura 4-1) é sensível a vibração na direção (eixo sensível) perpendicular à base de montagem. Ele contém um mecanismo de detecção de vibração, que funciona também como um "amplificador mecânico", para ativar a chave de ação rápida quando o nível selecionado de vibração é excedido e o mecanismo de detecção "dispara".

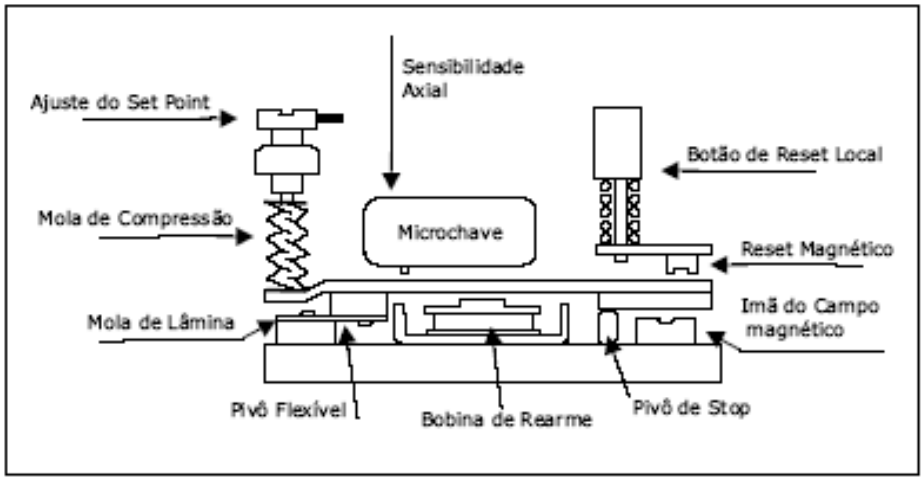


Figura 4-1. Principio de Operação para o Vibraswitch®, Modelo 365A e E365A

O mecanismo de detecção consiste em uma armadura suspensa em um pivô flexível, o qual é impedido de se mover pela força de um magneto permanente (o Ímã do Campo magnético). Na condição "armado", a armadura fica presa contra o pino de encosto pelo Ímã do campo magnético. O pino de encosto mantém um espaço de ar preciso entre a armadura e o Ímã do campo magnético. No lado oposto da armadura, a mola de compressão fornece uma força ajustável para opor-se à força do Ímã do campo magnético. Sempre que a força de inércia do pico de vibração (massa x aceleração) mais a força de compressão da mola de ajuste exceder a força do Ímã do campo magnético, a armadura é liberada e puxada pela força de atração do Reset magnético (posição "liberado"). Simultaneamente ativando a micro-chave de ação rápida. Este mecanismo de detecção tem uma resposta uniforme a partir de 0 até 300Hz numa escala de 0 a 4.5g.

O mecanismo pode ser reajustado para a posição de rearme manualmente (localmente) ou eletricamente (remotamente). Manualmente, libere o botão de reajuste para afastar a armadura do trinco do Reset magnético (posição "liberado") até que fique presa contra o pino de encosto (posição "armado"). Pode ser rearmado eletricamente aplicando-se corrente elétrica na bobina de rearme para puxar a armadura para a posição "armado", contra o pino de encosto.

É fornecida uma bobina de retenção para rearme na voltagem CC/CA especificada, prevenindo desse modo uma parada acidental do equipamento durante a partida. Os circuitos externos dos relés de ação retardada são exigidos para manter a tensão na bobina de retenção durante o período de início e então liberar esta voltagem quando em funcionamento normal. Na voltagem total, a bobina de reajuste não deve ser energizada por mais de quatro minutos para prevenir sobreaquecimento. Então, a bobina de reajuste deve ser desenergizada por um período de dez minutos antes de ser re-energizada. Para períodos de retenção longos a bobina de reajuste deve ser energizada na voltagem total e depois mantida com metade da voltagem especificada.

O **Vibraswitch**®, Modelo 365A e E365A pode ser usado em conjunto com o Monitor **Vibraswitch**® Modelo 563A. Os Monitores são sistemas eletrônicos de estado sólido projetados para "isolar" sinais falsos recebidos pelo **Vibraswitch**® de modo que o Alarme ou Parada do Equipamento da máquina em operação não aconteça devido à distúrbios transientes (passageiros). Exemplo de distúrbios passageiros é o fechamento de válvulas de checagem de tubulações em aplicações em bombas de drenagem, a ativação de uma bomba adicional numa linha ou a entrada em operação de várias máquinas. Estes distúrbios podem "acionar" o **Vibraswitch**® se o nível do choque vibratório for acima do valor ajustado.

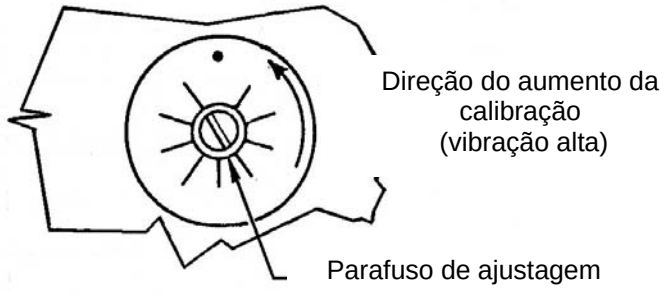
A função do Monitor **Vibraswitch**® é "supervisionar" e "isolar" os distúrbios passageiros de modo que o Alarme ou Parada do Equipamento não seja falsamente imposto à máquina em monitoramento; mas qualquer nível de vibração contínua que exceda o valor ajustado do **Vibraswitch**® causará Alarme ou Parada do Equipamento.

4.2 Ajustes no valor de regulagem de operação

Os valores de regulagem de operação do **Vibraswitch**® variam conforme o tipo de máquina e sua localização (ponto de medição) na máquina. Os valores de ajuste sugeridos neste manual de instruções são para máquinas que estejam funcionando numa condição "boa" ou "normal". Este método segue um conceito de tolerância de vibração para a máquina que neste caso é dependente da experiência do operador, que é quem identifica se a vibração da máquina está "normal", "moderada", "um pouco irregular", etc. Estes vários graus de vibração da máquina são, por este motivo, baseados na percepção física do indivíduo entre uma vibração normal e anormal enquanto a máquina está em operação..

Este método pode levar a diferenças na classificação dos graus de vibração entre diferentes observadores. A Robertshaw acredita que se a máquina está operand satisfatoriamente, como previamente definido, e a aceleração medida pelo **Vibraswitch**® está dentro de certos limites, os ajustes feitos de acordo com as seguintes instruções oferecerão proteção para a máquina e impedirão falhas catastróficas.

Por exemplo, vamos supor que uma máquina relativamente nova que, de acordo com a experiência do operador está operando num nível de vibração "suave" ou "bom", a medição de aceleração medida pelo **Vibraswitch**® está em 0.25g acima da condição estática (zero). A experiência sugere que um nível razoável para a condição de alarme deve ser no mínimo duas vezes este valor, ou 0.5g. Deve se reconhecer que tal definição de limite superior da vibração (condição de alarme) da máquina pode não ter definido adequadamente o limite de tolerância superior da máquina antes que reparos principais ou danos excessivos ocorram. Entretanto, ele define o limite que, por nossa experiência, provou ser seguro. Assim que o usuário tornar-se mais perito na utilização do **Vibraswitch**® como um dispositivo de monitoração, sua experiência pode indicar que um ponto de ajuste mais elevado é aceitável para a máquina em particular.



Nota: Cada divisão da escala é 0,1 g. Um giro completo é 1 g.
Figura 4.2 - Ajustes de Calibração

O Modelo 365A e E365A **Vibraswitch**® é ajustado através de três passos simples (figura 4-2).

1. Medida Zero do Nível de Vibração

   Com o equipamento onde o **Vibraswitch**® foi montado desligado, gire o parafuso de ajuste da calibração duas voltas no sentido anti-horário e pressione o botão de reinicializar (Reset). Então, elevado, mais de acordo com a experiência que ganhou em uma máquina em particular. lentamente, gire o parafuso de ajuste da calibração no sentido horário até ativar (a montagem da armadura esteja contra a trava do magneto (imã), figura 4.1). Esse é o ponto de vibração zero, ou ponto de ativação com a máquina parada. Com um lápis de grafite ou outro meio adequado faça uma marca permanente no ponto de vibração zero, pois as medidas subseqüentes serão feitas em relação a este ponto.

2. Medida G do Nível de Vibração

   Com o equipamento funcionando, gire o parafuso de ajuste da calibração uma volta no sentido anti-horário e rearme. Se isso não acontecer, gire o parafuso mais duas voltas no sentido anti-horário e rearme novamente. Quando rearmado, gire lentamente o parafuso de ajuste da calibração no sentido horário até ocorrer a ativação. Com um lápis de grafite ou outro meio adequado faça uma marca permanente. **A diferença entre os dois pontos de ativação nos passos A e B são o nível G normal de funcionamento da máquina em escala de divisões.** Uma escala de divisão é 0,1g; uma volta completa é 1 g. .

3. Ajuste Final do Ponto de Atuação

   Se o nível g “normal” for menor que 1.0 g acima do nível zero, gire o parafuso de ajuste da calibração 0.5 g (cinco graduações) no sentido anti-horário a partir do ponto onde a ativação ocorre no passo 2 acima. Se o nível g “normal” é maior que 1.0 g , consulte a figura 4.3 para o ajuste do ponto de calibração apropriado no que diz respeito ao “nível-g do ponto normal de vibração” obtida no passo 2.

NOTA

Nos ajustes anteriores, a ativação pode ser ouvida como um “click” audível. Em locais muito barulhentos, pode ser necessário o uso de um ohmmimetro ou conectar o Vibraswitch ao circuito de controle para saber quando a ativação ocorre.

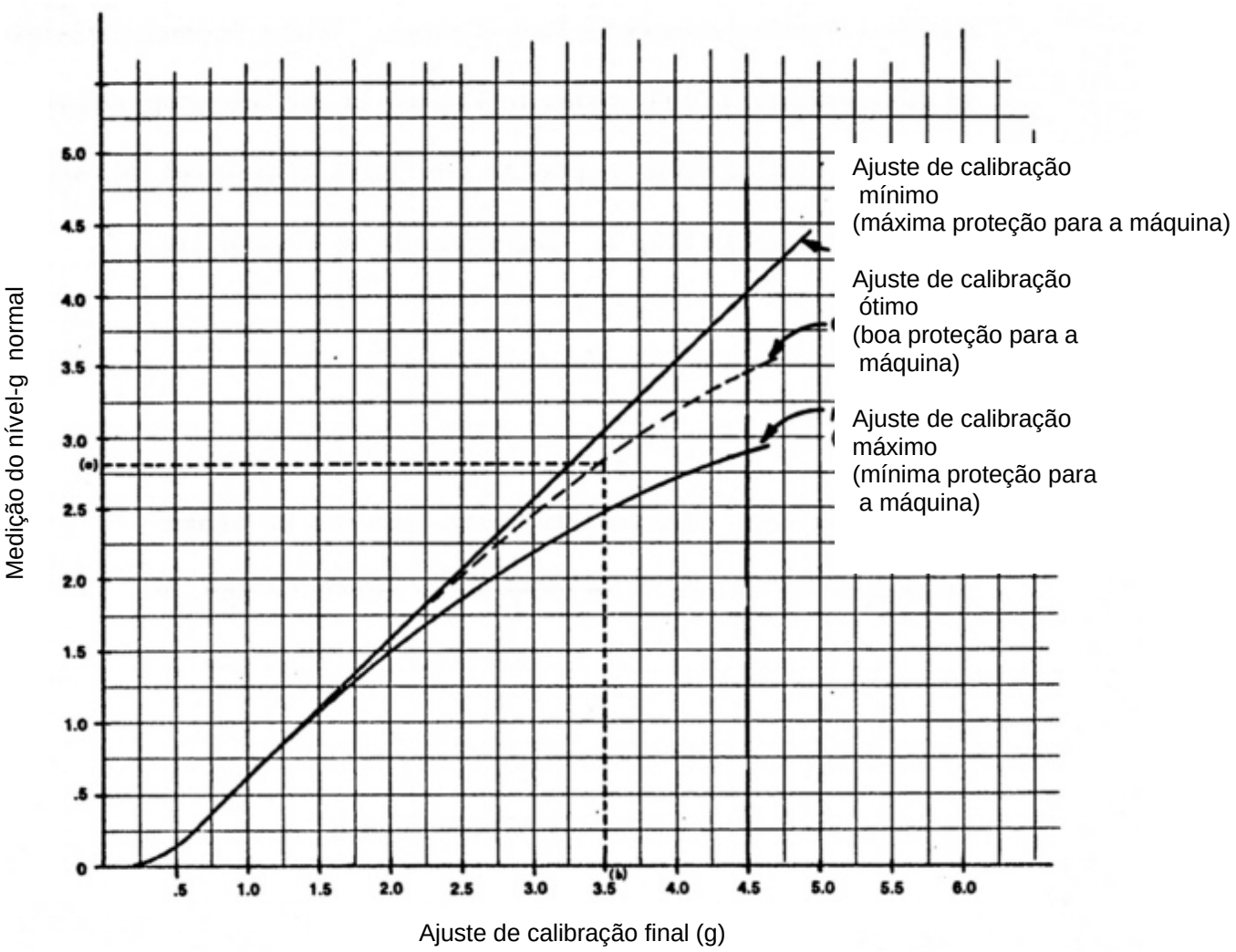


Figura 4.3 – Ajuste Sugerido Quando o Nível g "Normal" é >1.0g

5. Manutenção

O **Vibraswitch**® geralmente não requer nenhuma manutenção ou reparo; entretanto listados abaixo estão alguns possíveis defeitos que podem ocorrer e as soluções recomendadas.

5.1 Teste Funcional (Figura 4-1)

1. Com o subconjunto da tampa do **Vibraswitch**® removido, coloque o **Vibraswitch**® sobre uma mesa com a sua superfície de montagem na horizontal.
2. Pressione o botão do rearme. Se a chave não rearmar (armadura travada no pino de encosto), gire o parafuso de ajuste da calibração sentido Antihorário até que a chave possa ser rearmada manualmente.
3. Lentamente gire o parafuso de ajuste da calibração sentido Horário até que a chave desengate. Este é o ponto de desarme zero, que é a quantidade de tensão da mola necessária para superar a força 1 g exercida pela atração gravitacional da terra.

4. Observe o ajuste de calibração. Uma volta completa é igual a aprox. 1 g. Escala de ajuste é marcada em incrementos de 0.1 g. Gire o parafuso de ajuste da calibração um volta Antihorário. Este é o ajuste 1 g acima da atração gravitacional da terra.
5. Rearme a chave manualmente (pressione botão de rearme).
6. Com o botão rearme à esquerda e o parafuso ajuste da calibração á direita, gire lentamente o **Vibraswitch**® na sua direção 90º. A chave deve ativar quando a superfície de montagem ou o bloco de terminais estiver na posição vertical e a atração gravitacional da terra não está ajudando o imã (inferior) a prender a armadura contra o pino de encosto.

5.2 Problemas de funcionamento

Há vários modos de falha possíveis para o Vibraswitch e os parágrafos seguintes fornecem informações para diagnosticar as possiveis causas.

5.2.1 **Vibraswitch**® não rearma

1. Sujeira e/ou lascas de metal no imã
   limpar imãs
2. Mola de ajuste quebrada (ver Figura 4-1)
   *Enviar o **Vibraswitch**® de volta para a fábrica para manutenção.*
3. Bobina de rearme aberta
   *checar a continuidade da corrente e resistência apropriada da bobina (ver Tabela 5.1). Se a leitura não é aceitável devolver **Vibraswitch**® para a fábrica para reparos.*

Tabela 5-1. Resistência bobina do rearme

Voltagem Nominal	Resistência (ohms ± 10%)
12 VCC	12
24 VCC	55
48 VCC	230
117 VCC	850
120 VCA	Verificar continuidade. (diodo impede a leitura real da resistência)
240 VCA	

5.2.2 Não consegue fazer os ajustes do ponto de calibração para obter a ativação

Distância imprópria entre o Magneto Inferior e a Amadura.
*Devolver o **Vibraswitch**® para a fábrica para reparos.*

5.2.3 Não ocorre ativação da chave

Chave defeituosa – verifique manualmente movendo a Armadura entre a posição engatada e armada e tente escutar o click da chave. Verifique os contatos fazendo um teste de continuidade.
*Se a chave não passar por um dos testes acima, devolver o **Vibraswitch**® para a fábrica para reparos.*

Invensys
Controls

Robertshaw
INDUSTRIAL PRODUCTS

Robertshaw Industrial Products
1602 Mustang Drive
Maryville, Tennessee 37801
Phone: (865) 981-3100 Fax: (865) 981-3168
http://www.robertshawindustrial.com